Canada Communicable Disease Report ✦ Relevé des maladies transmissibles au Canada

CCDR·RMTC

1 February 2005 • Volume 31 • Number 3 | le 1er février 2005 • Volume 31 • Numéro 3

ISSN 1188-4169

Contained in this issue:

- Surveillance for Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* In Canadian Hospitals – A Report Update from the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program · · · · · 33
- Erratum · · · · · 40

Contenu du présent numéro :

- Surveillance de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline dans les hôpitaux canadiens – Bilan du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales · · · · · 33
- Erratum · · · · · 40

SURVEILLANCE FOR METHICILLIN-RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* IN CANADIAN HOSPITALS – A REPORT UPDATE FROM THE CANADIAN NOSOCOMIAL INFECTION SURVEILLANCE PROGRAM

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) remains an important nosocomial pathogen, although the organism has increasingly been recognized as a significant cause of community-acquired infection around the world. Surveillance for MRSA in sentinel Canadian hospitals participating in the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program (CNISP) has been ongoing since its inception in January 1995. Initial results have previously been published[1-3]. This report, which covers the years 1995 to 2003, provides an update of the program results.

Methods

The CNISP is a collaborative effort involving hospitals across the country participating as members of the Canadian Hospital Epidemiology Committee (a sub-committee of the Association of Medical Microbiology and Infectious Diseases Canada), and the Nosocomial and Occupational Infections Section, Public Health Agency of Canada. From 1995 to 2003, the number of participating hospital sites increased from 22 to 38, with representation from nine Canadian provinces.

Surveillance methods have previously been described[3]. The surveillance was laboratory-based. When a new case of MRSA from an inpatient was identified, the patient's medical records were reviewed for clinical and epidemiologic data. The presence of infection caused by MRSA was determined according to standard definitions[4]. MRSA colonization was defined as the presence of MRSA without any clinical signs or symptoms of infection. MRSA was thought to have been hospital-acquired if, in the judgment of the infection control professional, there was no evidence that the organism was present at the time of admission to hospital, or if there was evidence that it was likely to have been acquired during a previous hospital admission. Cases were classified as having been acquired in the community if there was no evidence of hospital or nursing home acquisition.

SURVEILLANCE DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RÉSISTANT À LA MÉTHICILLINE DANS LES HÔPITAUX CANADIENS – BILAN DU PROGRAMME CANADIEN DE SURVEILLANCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline (SARM) demeure un important pathogène nosocomial, bien que ce micro-organisme soit de plus en plus reconnu comme une cause importante d'infection d'origine communautaire dans le monde. Dans les hôpitaux sentinelles canadiens qui participent au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN), une surveillance de SARM est exercée depuis la création du programme en janvier 1995. Les premiers résultats ont déjà été publiés[1-3]. Le présent rapport, qui concerne les années 1995 à 2003, fait le point sur les résultats du programme.

Méthodologie

Le PCSIN est le fruit de la collaboration d'hôpitaux disséminés un peu partout au pays qui sont membres du Comité canadien de l'épidémiologie hospitalière (sous-comité de l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada) et de la Section des infections nosocomiales et professionnelles de l'Agence de santé publique du Canada. Entre 1995 et 2003, le nombre d'hôpitaux participants est passé de 22 à 38, neuf provinces canadiennes étant représentées.

Les méthodes de surveillance employées ont déjà été décrites[3]. Cette surveillance repose sur des données de laboratoire. Lorsqu'un nouveau cas d'infection à SARM est décelé chez un malade hospitalisé, on examine le dossier du patient pour recueillir des données cliniques et épidémiologiques. On utilise des définitions standard[4] pour déterminer la présence d'une infection due à SARM. La colonisation par SARM est définie comme la présence de SARM sans signes cliniques ni symptômes d'infection. On considère que l'infection à SARM a été contractée à l'hôpital si, de l'avis du professionnel en prévention des infections, il n'y a aucune preuve que l'organisme était présent au moment de l'admission à l'hôpital ou si les données montrent qu'il est probable que l'infection a été contractée au cours d'une hospitalisation antérieure. Les cas sont classés comme d'origine communautaire si rien n'indique que l'infection a été contractée à l'hôpital ou dans une maison de soins infirmiers.

All isolates were confirmed to be MRSA by detection of the *mecA* gene by polymerase chain reaction (PCR) assay[5]. Antimicrobial susceptibility was tested by microbroth dilution methods in accordance with the guidelines of the National Committee for Clinical Laboratory Standards[6]. Isolates were further characterized by pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) after extraction of DNA and digestion of the extract with SmaI[7]. Electrophoretically generated DNA profiles were digitized and analyzed using Gel Compar software, and isolates with specific DNA profiles were grouped into one of the previously described, or newly identified Canadian epidemic clones[2,8].

Results

Between 1995 and 2003, MRSA rates increased in CNISP hospitals from 0.46 cases per 1,000 admissions to 5.10 per 1,000 admissions ($p = 0.002$) (Table 1 and Figure 1). Most of the increase in MRSA cases occurred in central Canada (Ontario and Quebec), although there were also increases elsewhere in the country (Figure 2).

Table 1. Incidence of MRSA in Canadian hospitals, 1995-2003

Year	Rate per 100 *S. aureus* isolates	Rate per 1,000 admissions
ALL MRSA*		
1995	0.95	0.46
1996	1.97	1.07
1997	3.07	1.67
1998	3.90	2.50
1999	5.97	4.12
2000	6.96	3.87
2001	8.73	4.46
2002	8.62	4.81
2003	10.39	5.10
MRSA infections		
1995	0.51	0.25
1996	0.85	0.46
1997	1.33	0.72
1998	1.52	0.98
1999	1.62	1.11
2000	1.70	1.09
2001	1.41	1.14
2002	1.71	1.38
2003	2.00	1.61

* infections and colonizations

Overall, 57% of the patients with MRSA were male. The median age was 73 years, and 63% were > 65 years of age. The indications for obtaining a culture that eventually yielded MRSA are shown in Table 2. Between 1995 and 2003, the proportion of cases identified by a culture of a specimen obtained for a clinical indication (infection suspected) decreased from 71% to 39%, and the proportion obtained from a screening specimen increased from 20% to 47% ($p < 0.001$). A total of 6,435 (38%) patients were thought to have had an MRSA infection. The most common sites of infection were skin and soft tissue in 24%, respiratory tract (23%), and at a surgical site (21%). Infection was associated with bacteremia in 13% of the patients. MRSA infection rates increased from 0.25 per 1,000 admissions in 1995 to 1.61 per 1,000 admissions in 2003 ($p < 0.001$).

Tous les isolats ont été confirmés comme étant positifs pour SARM s'ils possédaient le gène *mecA* mis en évidence par amplification par la polymérase (PCR)[5]. La sensibilité aux antimicrobiens a été étudiée par la méthode de microdilution en bouillon conformément aux lignes directrices du National Committee for Clinical Laboratory Standards[6]. Les isolats ont ensuite été caractérisés plus à fond par électrophorèse en champ pulsé (PFGE) après extraction de l'ADN et digestion par SmaI[7]. Les profils électrophorétiques d'ADN ont été numérisés et analysés à l'aide du logiciel Gel Compar, et les isolats possédant un profil particulier d'ADN ont été regroupés dans l'un des clones épidémiques canadiens déjà décrits ou récemment identifiés[2,8].

Résultats

Entre 1995 et 2003, les taux de portage de SARM ont crû dans les hôpitaux membres du PCSIN, passant de 0,46 cas pour 1 000 admissions à 5,10 pour 1 000 admissions ($p = 0,002$) (tableau 1 et figure 1). Une bonne part de cette augmentation est survenue dans le centre du Canada (Ontario et Québec), bien qu'on ait également observé des hausses de l'incidence ailleurs au pays (figure 2).

Tableau 1. Incidence de SARM dans les hôpitaux canadiens, 1995-2003

Année	Taux pour 100 isolats de *S. aureus*	Taux pour 1 000 admissions
PORTAGE DE SARM*		
1995	0,95	0,46
1996	1,97	1,07
1997	3,07	1,67
1998	3,90	2,50
1999	5,97	4,12
2000	6,96	3,87
2001	8,73	4,46
2002	8,62	4,81
2003	10,39	5,10
Infections à SARM		
1995	0,51	0,25
1996	0,85	0,46
1997	1,33	0,72
1998	1,52	0,98
1999	1,62	1,11
2000	1,70	1,09
2001	1,41	1,14
2002	1,71	1,38
2003	2,00	1,61

* infections et colonisations

Dans l'ensemble, 57 % des patients porteurs de SARM étaient des hommes. L'âge médian était de 73 ans, et 63 % des patients avaient > 65 ans. Le tableau 2 montre les indications des cultures qui se sont par la suite révélées positives pour SARM. Entre 1995 et 2003, la proportion des cas identifiés par culture d'un échantillon prélevé pour une indication clinique (infection soupçonnée) est tombée de 71 % à 39 %, et la proportion de cas détectés à partir d'un échantillon soumis à un dépistage est passé de 20 % à 47 % ($p < 0,001$). En tout, 6 435 (38 %) patients étaient considérés comme atteints d'une infection à SARM. Les sièges d'infection les plus fréquents étaient la peau et les tissus mous (24 %), les voies respiratoires (23 %) et une plaie opératoire (21 %). L'infection était associée à une bactériémie dans 13 % des cas. Les taux d'infection à SARM sont passés de 0,25 à 1,61 pour 1 000 admissions entre 1995 et 2003 ($p < 0,001$).

Figure 1. MRSA rates (infections and colonizations) in Canadian hospitals participating in CNISP, 1995-2003

Figure 1. Taux de portage de SARM (infections et colonisations) dans les hôpitaux canadiens participant au PCSIN, 1995-2003

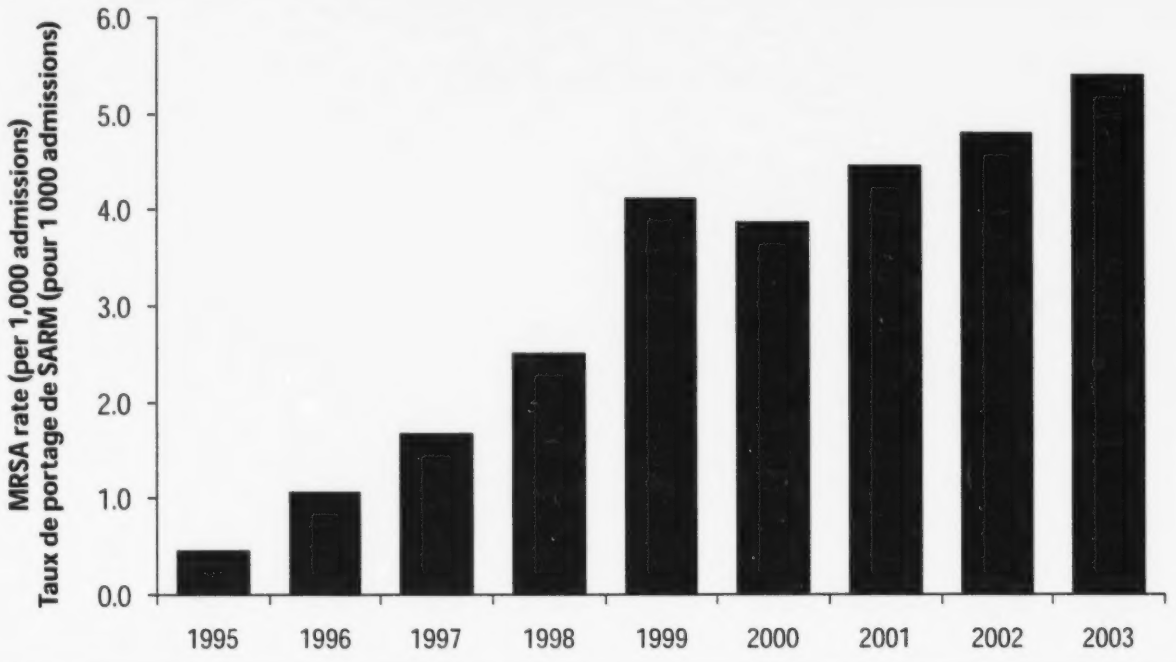


Figure 2. Regional MRSA rates in Canadian hospitals, 1995-2003

Figure 2. Taux régionaux de portage de SARM dans les hôpitaux canadiens, 1995-2003

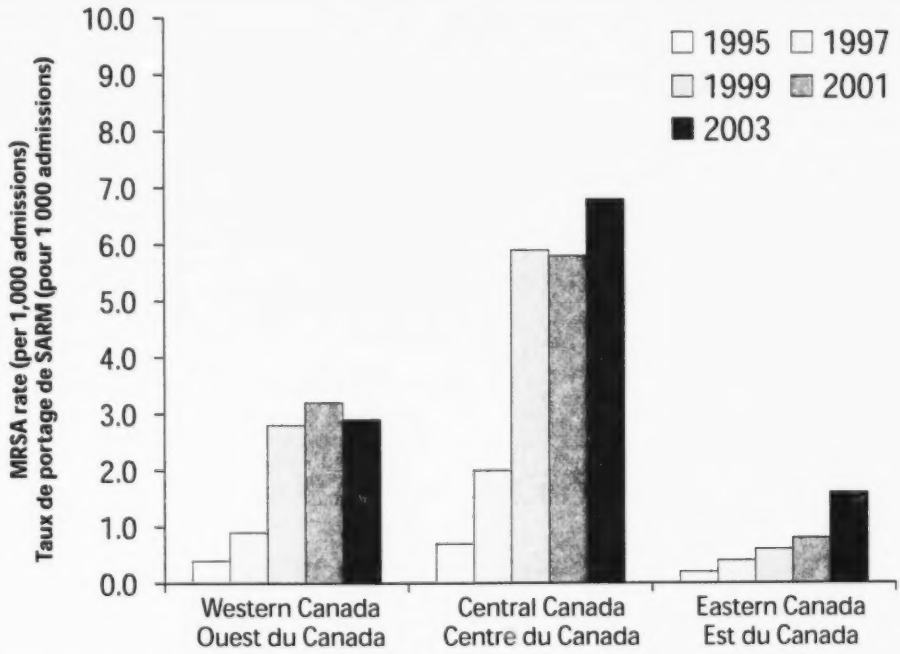


Table 2. Indications for MRSA cultures in Canadian hospitals, 1995-2003

Reason culture was done	Year		
	1995	1999	2003
Clinical indication (infection was suspected)	71%	52%	39%
Outbreak investigation	9%	15%	14%
Admission screening	0	19%	31%
Other screening	20%	14%	16%

MRSA was thought to have been acquired in a hospital in the majority of cases (72%), in a long-term care facility (7%), and 8% were thought to have been community-acquired; in 13% of cases the source of MRSA acquisition could not be determined. Rates of nosocomial acquisition of MRSA increased, from 0.91 cases per 1,000 admissions in 1997 to 3.66 per 1,000 admissions in 2001, and 3.83 per 1,000 admissions in 2003 ($p < 0.001$). An epidemiologic link between the index case and another patient in the hospital with MRSA was identified for slightly more than half of the cases (52%). An epidemiologic link was more likely to have been identified in 2003 (51%) than in 1995 (41%) ($p < 0.001$).

Antimicrobial susceptibility testing of 4,033 randomly selected isolates from 1995 and 2002 revealed uniform resistance to the ß-lactam antibiotics. Resistance rates to other antimicrobial agents were as follows: erythromycin (94% of isolates), clindamycin (85%), ciprofloxacin (90%), trimethoprim-sulfamethoxazole (46%), tetracycline (28%), fusidic acid (6%), mupirocin (4%), and rifampin (2%). None of the isolates were found to have reduced susceptibility to vancomycin, but five strains resistant to linezolid (MIC = 8 µg/ml) have been identified. Isolates recovered from hospitals in provinces west of Ontario were more likely to be resistant to tetracycline (63% vs. 8%; $p < 0.001$) and to trimethoprim- sulfamethoxazole (61% vs. 38%; $p < 0.001$) than were those recovered from Ontario, Quebec, or the Atlantic provinces. Mupirocin resistance (MIC > 128 µg/ml) rates increased from 2% before 1998 to 6% in 2002 ($p < 0.001$).

A total of 4,033 isolates were also characterized by PFGE. Of these, 91% could be grouped into one of six Canadian "epidemic" clones (CMRSA-1, CMRSA-2, etc) (Figure 3). The most commonly identified clones of MRSA were found in most regions of the country and have been designated CMRSA-1 (43% of isolates) and CMRSA-2 (16% of isolates).

Discussion

Surveillance for MRSA in CNISP hospitals has shown that MRSA rates continue to climb in Canadian hospitals. Rates of MRSA are now 10 times higher than they were when surveillance started in 1995. Increases have occurred across the country, although the highest rates are seen in hospitals in Quebec and Ontario. Rates in the Atlantic Provinces remain low, but appear to have increased significantly in the past year. Although much of the observed increase in MRSA detection may be attributed to screening programs in hospitals, there has also been a five-fold increase in MRSA infection rates. MRSA infections are associated with increased morbidity and mortality, prolonged hospitalization, and increased costs[9,10].

Tableau 2. Indications des cultures de SARM dans les hôpitaux canadiens, 1995-2003

Raison de a culture	Année		
	1995	1999	2003
Indication clinique (infection soupçonnée)	71 %	52 %	39 %
Enquête sur une éclosion	9 %	15 %	14 %
Depistage à l'admission	0	19 %	31 %
Autre forme de dépistage	20 %	14 %	16 %

On estimait que l'infection à SARM avait été contractée dans un hôpital dans la majorité des cas (72 %), ou encore dans un établissement de soins de longue durée (7 %) ou dans la collectivité (8 %); dans 13 % des cas, la source d'infection à SARM ne pouvait être déterminée. Les taux d'infection nosocomiale à SARM ont progressé, passant de 0.91 cas pour 1 000 admissions en 1997 à 3,66 pour 1 000 admissions en 2001 et à 3,83 pour 1 000 admissions en 2003 ($p < 0.001$). Un lien épidémiologique entre le cas index et un autre patient dans l'hôpital touché par SARM a été établi pour un peu plus de la moitié des cas (52 %). La probabilité qu'un lien épidémiologique ait pu être identifié était plus grande en 2003 (51 %) qu'en 1995 (41 %) ($p < 0.001$).

L'étude de la sensibilité aux antimicrobiens de 4 033 isolats choisis au hasard entre 1995 et 2002 a mis en évidence une résistance uniforme aux antibiotiques de la famille des ß-lactamines. Les taux de résistance à d'autres agents antimicrobiens étaient les suivants : érythromycine (94 % des isolats), clindamycine (85 %), ciprofloxacine (90 %), triméthoprime-sulfaméthoxazole (46 %), tétracycline (28 %), acide fusidique (6 %), mupirocine (4 %) et rifampicine (2 %). Aucun des isolats ne présentait une sensibilité réduite à la vancomycine, mais cinq souches résistantes au linezolide (CIM = 8 µg/ml) ont été identifiées. Les isolats provenant des hôpitaux des provinces à l'ouest de l'Ontario étaient plus nombreux à être résistants à la tétracycline (63 % c. 8 %; $p < 0,001$) et au triméthoprime-sulfaméthoxazole (61 % c. 38 %; $p < 0,001$) que ceux qui ont été récupérés en Ontario, au Québec ou dans les provinces atlantiques. Les taux de résistance à la mupirocine (CIM > 128 µg/ml), qui étaient de 2 % avant 1998, ont atteint 6 % en 2002 ($p < 0,001$).

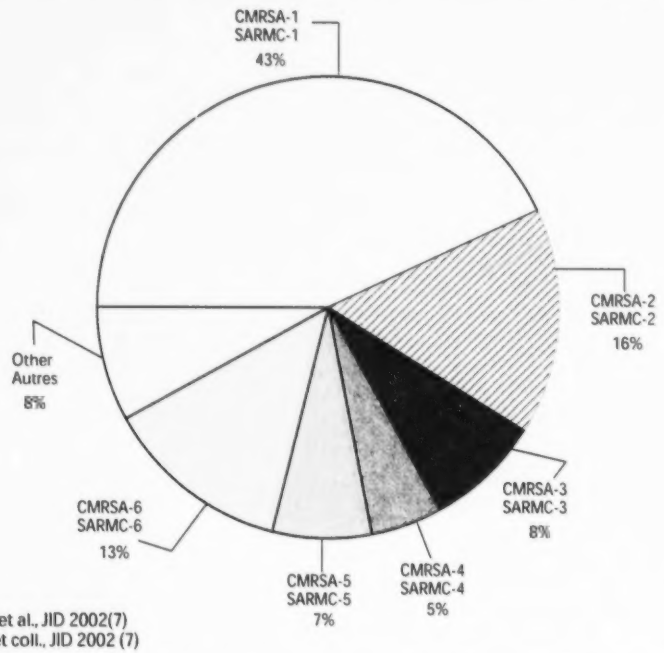
En tout, 4 033 isolats ont également été caractérisés par PFGE. De ce nombre, 91 % pouvaient être classés dans l'un des six clones «épidémiques» canadiens (SARMC-1, SARMC-2, etc.) (figure 3). Les clones les plus courants de SARM ont été détectés dans la plupart des régions du pays et ont été baptisés SARMC-1 (43 % des isolats) et SARMC-2 (16 % des isolats).

Analyse

La surveillance de SARM dans les hôpitaux membres du PCSIN a montré que les taux d'infection à SARM continuent de grimper dans les hôpitaux canadiens. Ils sont maintenant 10 fois plus élevés que lorsqu'une surveillance a commencé à être exercée en 1995. Ces augmentations ont été recensées dans tout le pays, bien que les taux les plus élevés soient enregistrés dans les hôpitaux du Québec et de l'Ontario. Les taux dans les provinces atlantiques demeurent faibles, mais semblent avoir crû considérablement au cours de l'année écoulée. Bien que la hausse observée du nombre d'échantillons positifs pour SARM puisse être attribuée pour une bonne part aux programmes de dépistage dans les hôpitaux, les taux d'infection à SARM ont aussi quintuplé. Les infections à SARM sont associées à une augmentation de la morbidité et de la mortalité, à un allongement de la durée d'hospitalisation et à une hausse des coûts[9,10].

Figure 3. Distribution of epidemic clones of MRSA (as determined by pulsed-field gel electrophoresis*) in Canadian hospitals

Figure 3. Distribution des clones épidémiques de SARM (déterminés par électrophorèse en champ pulsé*) dans les hôpitaux canadiens



* Sirmor et al., JID 2002(7)
* Simor et coll., JID 2002 (7)

In the past few years, community-acquired MRSA has emerged as a major problem in many parts of the United States, associated with the transmission of a strain of the organism possessing a specific staphylococcal chromosomal cassette (SCC_{mec} type IV), and the Panton-Valentine leukocidin (PVL) genetic determinant[11]. In Canada, most (approximately 85%) MRSA remains hospital-acquired, but these community-acquired strains have occasionally been seen in CNISP hospitals, particularly in aboriginals residing in western provinces (data not shown). In these patients, MRSA was associated with the development of skin and soft tissue infections.

MRSA is typically resistant to multiple classes of antibiotics. Therefore treatment options for the management of serious MRSA infections are limited. Vancomycin is generally regarded to be the treatment of choice[12]. Currently, < 3% of *S. aureus* infections in Canadian hospitals are due to MRSA, so vancomycin should not be used routinely for the management of staphylococcal infections unless risk factors for MRSA (e.g., prior colonization or known exposure) are present. This recommendation would have to be reassessed if MRSA infection rates continue to rise. It is noteworthy that the number of reported bacteremias due to MRSA has increased in Ontario, such that in 2003, 11% of *S. aureus* isolates from blood cultures in the province were MRSA[13].

MRSA strains with reduced susceptibility to glycopeptides have been reported from the United States and other countries, but have not yet been identified in Canada. However, there has been an increase in high-level resistance to mupirocin (6% in 2002), an agent that is potentially useful for decolonization of MRSA carri-

Au cours des dernières années, les infections à SARM d'origine communautaire sont devenues un problème de taille dans de nombreuses régions des États-Unis, étant associées à la transmission d'une souche du microorganisme possédant une cassette chromosomique staphylococcique particulière (SCC_{mec} type IV) et le déterminant génétique de la leucocidine de Panton-Valentine (PLV)[11]. Au Canada, la plupart (environ 85 %) des infections à SARM sont encore contractées à l'hôpital, mais des souches d'origine communautaire ont été observées à l'occasion dans des hôpitaux membres du PCSIN, en particulier chez des Autochtones résidant dans les provinces de l'Ouest (données non fournies). Chez ces patients, SARM était associé à l'apparition d'infections de la peau et des tissus mous.

SARM est habituellement résistant à plusieurs classes d'antibiotiques. Les modalités thérapeutiques possibles pour la prise en charge des infections graves à SARM sont donc limitées. La vancomycine est généralement considérée comme le traitement de choix[12]. À l'heure actuelle, < 3 % des infections à *S. aureus* dans les hôpitaux canadiens sont dues à SARM, de sorte que la vancomycine ne devrait pas être administrée systématiquement pour le traitement des infections à staphylocoque à moins qu'il n'y ait des facteurs de risque d'infection à SARM (p. ex. colonisation antérieure ou exposition connue). Cette recommandation devrait être réexaminée si les taux d'infection à SARM continuent de grimper. Il convient de noter que le nombre de cas signalés de bactériémie causée par SARM a progressé en Ontario, de telle sorte qu'en 2003, 11 % des isolats de *S. aureus* détectés dans des hémocultures dans la province étaient des souches de SARM[13].

Des souches de SARM présentant une sensibilité réduite aux glycopeptides ont été signalées par les États-Unis et d'autres pays, mais n'ont pas encore été détectées au Canada. On a observé cependant une augmentation de la résistance de haut niveau à la mupirocine (6 % en 2002), agent qui peut être utile pour la décolonisation des porteurs de SARM. Ces résultats

ers. These results suggest that mupirocin should be used selectively (in those most likely to benefit) in order to prevent further increases in mupirocin resistance rates.

Although MRSA demonstrate considerable genetic diversity, molecular characterization by PFGE indicates that there are a relatively small number of epidemic clones circulating in Canadian hospitals. Many of these clones have also been described globally[14] (Table 3). The virulence factors associated with greater ease of transmission of epidemic strains of MRSA have not yet been identified.

Table 3. Global MRSA Clones

Canadian MRSA epidemic clones	MRSA epidemic clones in the United States*	Pandemic clones, nomenclature	MLST type†
CMRSA-1	USA500	Iberian, Archaic	247
CMRSA-2	USA100	NY, Japan	5
CMRSA-3	not named	Brazilian, Hungarian	239
CMRSA-4	USA200	EMRSA-16	36

* McDougal et al., 200314
† MLST, multilocus sequence type

The results of this surveillance program suggest that in the past decade Canadian hospitals have been only partially successful in limiting the transmission of MRSA. The continued spread of MRSA poses a significant risk to patients and contributes to a substantial financial burden on healthcare resources. Many studies have now confirmed the cost-effectiveness of control programs that include screening and implementation of contact barrier precautions[15,16]. Hospitals should make prevention of the emergence and transmission of antibiotic-resistant organisms and other hospital-acquired infections a patient safety priority, and should commit adequate resources to screening and implementation of other preventative measures. Ongoing surveillance is also essential in order to monitor the constantly evolving epidemiology of antibiotic-resistant organisms such as MRSA.

References

1. Simor A, Ofner-Agostini M, Patin S et al. *The Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program: Results of the first 18 months of surveillance for methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *in Canadian hospitals.* CCDR 1997;23:41-5.
2. Simor AE, Boyd D, Louie L et al. *Characterization and proposed nomenclature of epidemic strains of MRSA in Canada.* Can J Infect Dis 1999;10:333-6.
3. Simor AE, Ofner-Agostini M, Bryce E et al. *The evolution of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *in Canadian hospitals: 5 years of national surveillance.* CMAJ 2001;165:21-6.
4. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et al. *CDC definitions for nosocomial infections, 1988.* Am J Infect Control 1988;16:128-40.
5. Louie L, Matsumura SO, Choi E et al. *Evaluation of three rapid methods for detection of methicillin resistance in* ***Staphylococcus aureus***. J Clin Microbiol 2000;38:2170-3.
6. National Committee for Clinical Laboratory Standards. *Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically* [approved standard M7-A6]. Sixth ed. Wayne, Pa., 2003.

semblent indiquer que la mupirocine devrait être utilisée de façon sélective (chez les patients les plus susceptibles d'en profiter) afin de prévenir une augmentation supplémentaire des taux de résistance à la mupirocine.

Bien que SARM fasse montre d'une importante diversité génétique, la caractérisation moléculaire par PFGE indique qu'il existe un nombre relativement restreint de clones épidémiques en circulation dans les hôpitaux canadiens. Bon nombre de ces clones ont déjà été décrits à l'échelle internationale[14] (tableau 3). On n'a pas encore identifié les facteurs de virulence associés à la facilité accrue de transmission des souches épidémiques de SARM.

Tableau 3. Clones de SARM dans le monde

Clones épidémiques de SARM au Canada	Clones épidémiques de SARM aux États-Unis*	Clones pandémiques, nomenclature	Type MLST†
SARMC-1	USA500	Iberiques, archaïques	247
SARMC-2	USA100	NY, Japon	5
SARMC-3	non baptisé	Bresiliens, hongrois	239
SARMC-4	USA200	EMRSA-16	36

* McDougal et coll., 200314
† MLST, typage génomique multilocus

Les résultats de ce programme de surveillance montrent qu'au cours de la dernière décennie, les hôpitaux canadiens n'ont qu'en partie réussi à limiter la transmission de SARM. La propagation continue de ce micro-organisme présente un risque important pour les patients et grève considérablement les ressources du système de santé. De nombreuses études ont maintenant confirmé la rentabilité des programmes de lutte qui comportent un dépistage et la prise de précautions de barrières pour empêcher la transmission par contact[15,16]. Les hôpitaux devraient considérer la prévention de l'émergence et de la transmission de micro-organismes résistants aux antibiotiques et d'autres infections hospitalières comme un objectif prioritaire pour assurer la sécurité des patients et ils devraient affecter suffisamment de ressources au dépistage et à l'application d'autres mesures de prévention. Une surveillance continue est également essentielle si l'on veut suivre l'épidémiologie en constante évolution des micro-organismes antibiorésistants tels que SARM.

Références

1. Simor A, Ofner-Agostini M, Patin S et coll. *The Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program: Results of the first 18 months of surveillance for methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *in Canadian hospitals.* RMTC 1997;23:41-5.
2. Simor AE, Boyd D, Louie L et coll. *Characterization and proposed nomenclature of epidemic strains of SARM in Canada.* Can J Infect Dis 1999;10:333-6.
3. Simor AE, Ofner-Agostini M, Bryce E et coll. *The evolution of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *in Canadian hospitals: 5 years of national surveillance.* CMAJ 2001;165:21-6.
4. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et coll. *CDC definitions for nosocomial infections, 1988.* Am J Infect Control 1988;16:128-40.
5. Louie L, Matsumura SO, Choi E et coll. *Evaluation of three rapid methods for detection of methicillin resistance in* ***Staphylococcus aureus***. J Clin Microbiol 2000;38:2170-3.
6. National Committee for Clinical Laboratory Standards. *Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically* [approved standard M7-A6]. Sixth ed. Wayne, Pa., 2003.

7. Mulvey MR, Chui L, Ismail J et al. *Development of a Canadian standardized protocol for subtyping methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *using pulsed-field gel electrophoresis.* J Clin Microbiol 2001;39:3481-5.
8. Simor AE, Ofner-Agostini M, Bryce E et al. *Laboratory characterization of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *in Canadian hospitals: Results of 5 years of national surveillance, 1995-1999.* J Infect Dis 2002;186:652-60.
9. Cosgrove SE, Sakoulas EN, Schwaber MJ et al. *Comparison of mortality associated with methicillin-resistant and methicillin-susceptible* ***Staphylococcus aureus*** *bacteremia: A meta-analysis.* Clin Infect Dis 2003;36:53-9.
10. Kim T, Oh PI, Simor AE. *The economic impact of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *in Canadian hospitals.* Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22:99-104.
11. Vandenesch F, Naimi T, Enright MC et al. *Community-acquired methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *carrying Panton-Valentine leukocidin genes: Worldwide emergence.* Emerg Infect Dis 2003;9:978-84.
12. Simor AE, Loeb M. *The management of infection and colonization due to methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus****: A CIDS/CAMM position paper.* Can J Infect Dis 2004;15:39-48.
13. McGeer A, Fleming CA, Green KA et al. *Antimicrobial resistance in Ontario – are we facing defeat?* QMPLS News October 2004;83:1-10.
14. McDougal LK, Steward CD, Killgore GE et al. *Pulsed-field gel electrophoresis typing of oxacillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *isolates from the United States: Establishing a national database.* J Clin Microbiol 2003;41:5113-20.
15. Muto CA, Jernigan JA, Ostrowsky BE et al. *SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *and* ***Enterococcus****.* Infect Control Hosp Epidemiol 2003;24:362-86.
16. Boyce JM, Havill NL, Kohan C et al. *Do infection control measures work for methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus****?* Infect Control Hosp Epidemiol 2004;25:395-401.

Source: *AE Simor, MD, Sunnybrook & Women's College Health Sciences Centre, Toronto, Ont.; M Ofner-Agostini, BScN, MHSc, D Gravel, BScN, MSc, CIC, M Varia, BSc, MHSc, S Paton, MN, RN, Centre for Infectious Disease Prevention and Control, Public Health Agency of Canada, Ottawa; A McGeer, MD, Mount Sinai Hospital, Toronto, Ont.; E Bryce, MD, Vancouver General Hospital, Vancouver, BC; M Loeb, MD, McMaster University, Hamilton, Ont.; M Mulvey, PhD, National Microbiology Laboratory, Public Health Agency of Canada, Winnipeg, Man., for CNISP.*

Members of the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program (CNISP): Dr. Elizabeth Bryce, Vancouver General Hospital, Vancouver, BC; Dr. John Conly, Foothills Medical Centre, Calgary, Alta.; Dr. Gordon Dow, The Moncton Hospital, Moncton, NB; Dr. John Embil, Health Sciences Centre, Winnipeg, Man.; Dr. Joanne Embree, Health Sciences Centre, Winnipeg, Man.; Dr. Michael Gardam, University Health Network, Toronto, Ont.; Ms. Denise Gravel, Centre for Infectious Disease Prevention and Control, Public Health Agency of Canada; Dr. Elizabeth Henderson, Peter Lougheed Centre, Calgary, Alta.; Dr. James Hutchinson, Health Sciences Centre, St. John's, Nfld.; Dr. Michael John, London Health Sciences Centre, London, Ont.; Dr. Lynn Johnston, Queen Elizabeth II Health Sciences Centre, Halifax, NS; Dr. Pamela Kibsey, Victoria General Hospital, Victoria, BC; Dr. Joanne Langley, I.W.K. Grace Health Science Centre, Halifax, NS; Dr. Mark Loeb, Hamilton Health Sciences Corporation, Hamilton, Ont.; Dr. Anne Matlow, Hospital for Sick Children, Toronto, Ont.; Dr. Allison McGeer, Mount Sinai Hospital, Toronto, Ont.; Dr. Sophie Michaud, CHUS-Hôpital Fleurimont, Sherbrooke, Que.; Dr. Mark Miller, SMBD-Jewish General Hospital, Montreal, Que.; Dr. Dorothy Moore, Montreal Children's Hospital, Montreal, Que.; Dr. Michael Mulvey, National Microbiology Laboratory, Public Health Agency of Canada; Ms. Marianna Ofner-Agostini, Centre for Infectious Disease Prevention and Control, Public

7. Mulvey MR, Chui L, Ismail J et coll. *Development of a Canadian standardized protocol for subtyping methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *using pulsed-field gel electrophoresis.* J Clin Microbiol 2001;39:3481-5.
8. Simor AE, Ofner-Agostini M, Bryce E et coll. *Laboratory characterization of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *in Canadian hospitals: Results of 5 years of national surveillance, 1995-1999.* J Infect Dis 2002;186:652-60.
9. Cosgrove SE, Sakoulas EN, Schwaber MJ et coll. *Comparison of mortality associated with methicillin-resistant and methicillin-susceptible* ***Staphylococcus aureus*** *bacteremia: A meta-analysis.* Clin Infect Dis 2003;36:53-9.
10. Kim T, Oh PI, Simor AE. *The economic impact of methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *in Canadian hospitals.* Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22:99-104.
11. Vandenesch F, Naimi T, Enright MC et coll. *Community-acquired methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *carrying Panton-Valentine leukocidin genes: Worldwide emergence.* Emerg Infect Dis 2003;9:978-84.
12. Simor AE, Loeb M. *The management of infection and colonization due to methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus****: A CIDS/CAMM position paper.* Can J Infect Dis 2004;15:39-48.
13. McGeer A, Fleming CA, Green KA et coll. *Antimicrobial resistance in Ontario – are we facing defeat?* QMPLS News octobre 2004;83:1-10.
14. McDougal LK, Steward CD, Killgore GE et coll. *Pulsed-field gel electrophoresis typing of oxacillin-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *isolates from the United States: Establishing a national database.* J Clin Microbiol 2003;41:5113-20.
15. Muto CA, Jernigan JA, Ostrowsky BE et coll. *SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant* ***Staphylococcus aureus*** *and* ***Enterococcus****.* Infect Control Hosp Epidemiol 2003;24:362-86.
16. Boyce JM, Havill NL, Kohan C et coll. *Do infection control measures work for methicillin-resistant* ***Staphylococcus aureus****?* Infect Control Hosp Epidemiol 2004;25:395-401.

Source : *Dr AE Simor, Sunnybrook & Women's College Health Sciences Centre, Toronto, Ont.; M Ofner-Agostini, BScN, MHSc, D Gravel, BScN, MSc, CIC; M Varia, BSc, MHSc, S Paton; MN, RN, Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses, Agence de santé publique du Canada, Ottawa; D' A McGeer, Mount Sinai Hospital, Toronto, Ont.; D' E Bryce, Vancouver General Hospital, Vancouver, C.-B.; D' M Loeb, Université McMaster, Hamilton, Ont.; M Mulvey, PhD, Laboratoire national de microbiologie, Agence de santé publique du Canada, Winnipeg, Man., pour le PCSIN.*

Membres du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN): D[re] Elizabeth Bryce, Vancouver General Hospital, Vancouver, C.-B.; D' John Conly, Foothills Medical Centre, Calgary, Alb.; D' Gordon Dow, Hôpital de Moncton, Moncton, N.-B.; D' John Embil, Centre des sciences de la santé, Winnipeg, Man.; D[re] Joanne Embree, Centre des sciences de la santé, Winnipeg, Man.; D' Michael Gardam, University Health Network, Toronto, Ont.; M[me] Denise Gravel, Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses, Agence de santé publique du Canada; D[re] Elizabeth Henderson, Peter Lougheed Centre, Calgary, Alb.; D' James Hutchinson, Health Sciences Centre, St. John's, T.-N.; D' Michael John, London Health Sciences Centre, London, Ont.; D[re] Lynn Johnston, Queen Elizabeth II Health Sciences Centre, Halifax, N.-É.; D[re] Pamela Kibsey, Victoria General Hospital, Victoria, C.-B.; D[re] Joanne Langley, I.W.K. Grace Health Science Centre, Halifax, N.-É.; D' Mark Loeb, Hamilton Health Sciences Corporation, Hamilton, Ont.; D[re] Anne Matlow, Hospital for Sick Children, Toronto, Ont.; D[re] Allison McGeer, Mount Sinai Hospital, Toronto, Ont.; D[re] Sophie Michaud, CHUS-Hôpital Fleurimont, Sherbrooke, Qc; D' Mark Miller, SMBD-Hôpital général juif, Montreal, Qc; D[re] Dorothy Moore, Hôpital de Montreal pour enfants, Montréal, Qc; D' Michael Mulvey, Laboratoire national de microbiologie, Agence de santé publique du Canada; M[me] Marianna Ofner-Agostini, Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses, Agence de santé publique du Canada; M[me] Shirley Paton, Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses, Agence de santé publique du Canada;

Health Agency of Canada; Ms. Shirley Paton, Centre for Infectious Disease Prevention and Control, Public Health Agency of Canada; Dr. Virginia Roth, The Ottawa Hospital, Ottawa, Ont.; Dr. Andrew Simor, Sunnybrook and Women's College Health Sciences Centre, Toronto, Ont.; Dr. Geoffrey Taylor, University of Alberta Hospital, Edmonton, Alta.; Ms. Monali Varia, Centre for Infectious Disease Prevention and Control, Public Health Agency of Canada; Dr. Mary Vearncombe, Sunnybrook and Women's College Health Sciences Centre, Toronto, Ont.; Dr. Alice Wong, Royal University Hospital, Saskatoon, Sask.; Dr. Dick Zoutman, Kingston General Hospital, Kingston, Ont.

ERRATUM

National Advisory Committee on Immunization (NACI)

STATEMENT ON BACILLE CALMETTE-GUÉRIN (BCG) VACCINE

VOL. 30, ACS-5, 1 DECEMBER, 2004

On page 2, under Epidemiology, the second paragraph, second sentence should read as follow:

In 2002, 1,634 cases of TB were reported representing an incidence rate of 5.2 per 100,000. In that year 5.7% (93/1,634) of cases were < 15 years of age and the ***corresponding*** incidence of ***these*** cases was ***1.6*** per 100,000 (Centre for Infectious Disease Prevention and Control. Ottawa: Health Canada, ***2004***).

The Canada Communicable Disease Report (CCDR) presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available through subscription. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. The Public Health Agency of Canada does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome (in the official language of your choice) from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Marion Pogson
Editor
(613) 957-1767

Nicole Beaudoin
Editorial Coordinator/Publisher
(613) 957-0841

Kim Hopkinson
Desktop Publishing

Submissions to the CCDR should be sent to the
Editor-in-Chief
Public Health Agency of Canada
Scientific Publication and Multimedia Services
130 Colonnade Rd, A.L. 6501G
Ottawa, Ontario K1A 0K9

To subscribe to this publication, please contact:
Canadian Medical Association
Member Service Centre
1867 Alta Vista Drive, Ottawa, ON Canada K1G 3Y6
Tel. No.: (613) 731-8610 Ext. 2307 **or** (888) 855-2555
FAX: (613) 236-8864

Annual subscription: $110 (plus applicable taxes) in Canada; $147 (U.S.) outside Canada.

This publication can also be accessed electronically via Internet using a Web browser at
<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc>.

(On-line) ISSN 1481-8531

Publications Mail Agreement No. 40064383

© Minister of Health 2005

Dr Virginia Roth, Hôpital d'Ottawa, Ottawa, Ont.; Dr Andrew Simor, Sunnybrook and Women's College Health Sciences Centre, Toronto, Ont.; Dr Geoffrey Taylor, University of Alberta Hospital, Edmonton, Alb.; Mme Monali Varia, Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses, Agence de santé publique du Canada; Dr Mary Vearncombe, Sunnybrook and Women's College Health Sciences Centre, Toronto, Ont.; Dr Alice Wong, Royal University Hospital, Saskatoon, Sask.; Dr Dick Zoutman, Kingston General Hospital, Kingston, Ont.

ERRATUM

Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)

DÉCLARATION CONCERNANT LE VACCIN BACILLE CALMETTE-GUÉRIEN (BCG)

VOL. 30, DCC-5, 1er DÉCEMBRE, 2004

À la page 2, sous la section Épidémiologie, la deuxième phrase du deuxième paragraphe devrait se lire comme suit :

En 2002, 1 634 cas de TB ont été signalés, soit un taux d'incidence de 5,2 pour 100 000. Au cours de cette même année, 5,7 % (93/1 634) des cas étaient âgés de < 15 ans et l'incidence signalée ***correspondant à ces cas*** s'établissait à ***1,6*** pour 100 000 (Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses. Ottawa, Santé Canada, ***2004***).

Pour recevoir le Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), qui présente des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, il suffit de s'y abonner. Un grand nombre des articles qui y sont publiés ne contiennent que des données sommaires, mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées. L'Agence de santé publique du Canada ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne travaillant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer (dans la langue officielle de son choix); la publication d'un article dans le RMTC n'en empêche pas la publication ailleurs.

Marion Pogson
Rédactrice
(613) 957-1767

Nicole Beaudoin
Coordinatrice du contenu rédactionnel et de l'édition
(613) 957-0841

Kim Hopkinson
Éditique

Pour soumettre un article, veuillez vous adresser à
Rédactrice en chef
Agence de santé publique du Canada
Section des publications scientifiques et services multimédias, 130, chemin Colonnade, I.A. 6501G
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Pour vous abonner à cette publication, veuillez contacter :
Association médicale canadienne
Centre des services aux membres
1867 promenade Alta Vista, Ottawa (Ontario), Canada K1G 3Y6
N° de tél. : (613) 731-8610 Poste 2307 **ou** (888) 855-2555
FAX : (613) 236-8864

Abonnement annuel : 110 $ (et frais connexes) au Canada; 147 $ US à l'étranger.

On peut aussi avoir accès électroniquement à cette publication par Internet en utilisant un explorateur Web, à
<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc>.

(En direct) ISSN 1481-8531

Poste-publications n° de la convention 40064383

© Ministre de la Santé 2005